

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-015506

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

G02B 5/02

(21)Application number : 07-051619

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.03.1995

(72)Inventor : NIKORASU JIEI FUJITSUPUSU
DEIBITSUDO EZURA
TSUE WAN

(30)Priority

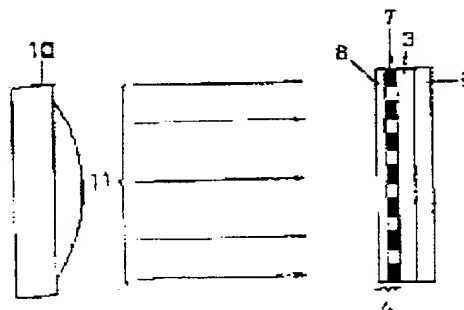
Priority number : 94 9404723 Priority date : 10.03.1994 Priority country : GB

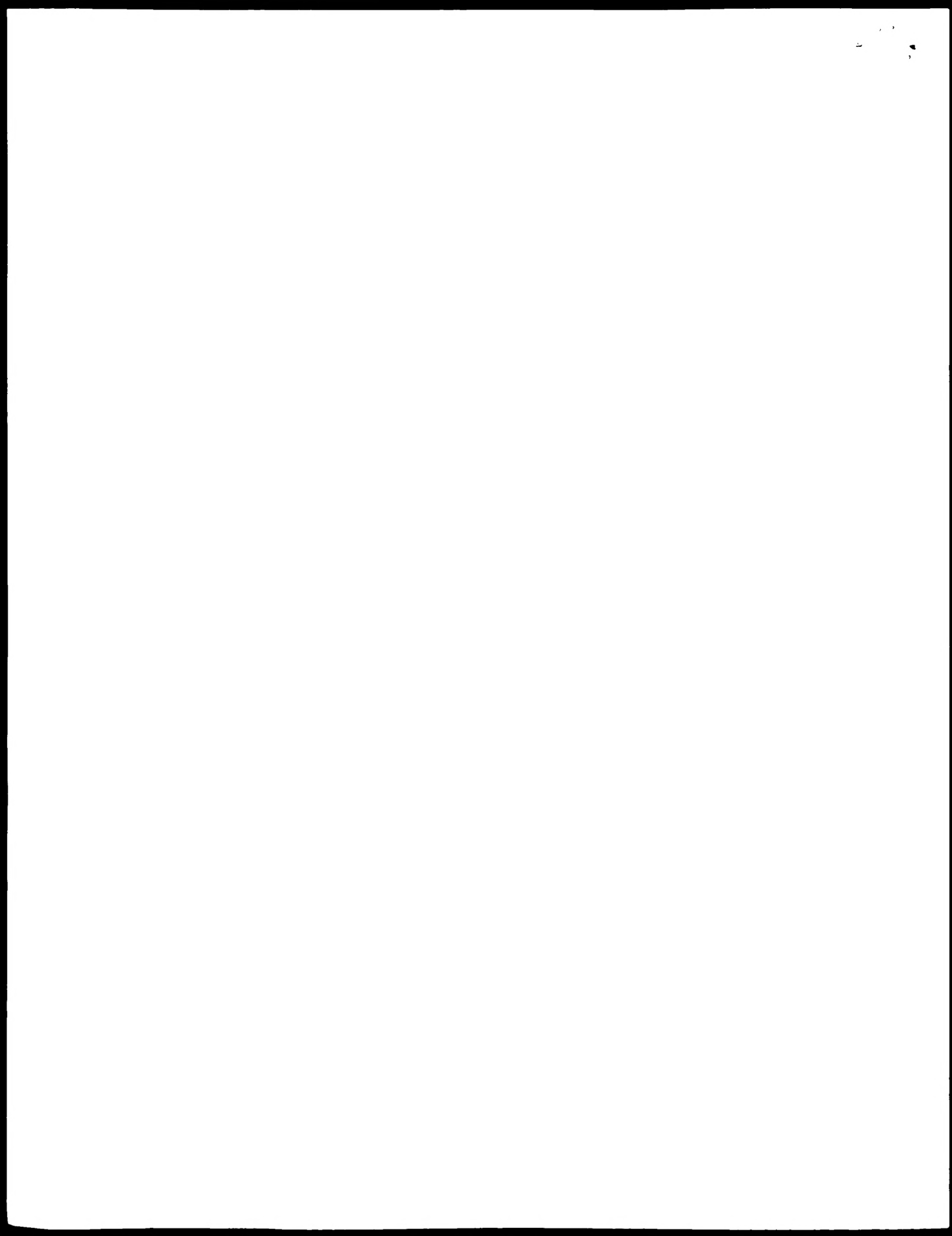
(54) PRODUCTION OF DIFFUSER AND DIFFUSER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a diffuser provided with a microlens array which is small in the size of individual microlenses and has some randomness.

CONSTITUTION: An optical mask 4 is produced by recording speckle patterns on a recording medium 7 and the diffuser is produced by using the optical mask. A photopolymerizable material 3 is arranged adjacently to the optical mask 4 and is exposed to a light source through the optical mask 4. The graded index microlenses are formed on the photopolymerizable material 3 in correspondence to the speckle patterns.





特開平 8-15506

公開日 平成 8 年 1 月 9 日

特許出願番号 特願 7-51619 識別記号 特許整理番号 特許 6123 5100 技術表示番号

審査請求 未請求 請求項の数 14 〇 L (全 7 頁)

(1) 出願番号 特願 7-51619

(2) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 10 日

(31) 優先権主張番号 9404723.0

(32) 優先日 1994 年 3 月 10 日

(33) 優先権主張国 イギリス (GB)

(11) 出願人 000008049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2-2 番 2-2 号

(12) 発明者 ニコラス ジェイ、フリップス

イギリス国 レスター エルイー 1-9 ビー

ーエイチ、ザ・ゲイトウェイ、ド・モント

フォード エンバーシティ、サイエンス

アンド エンジニアリング リサーチ センター (番地なし)

(14) 代理人 弁理士 山本 秀策

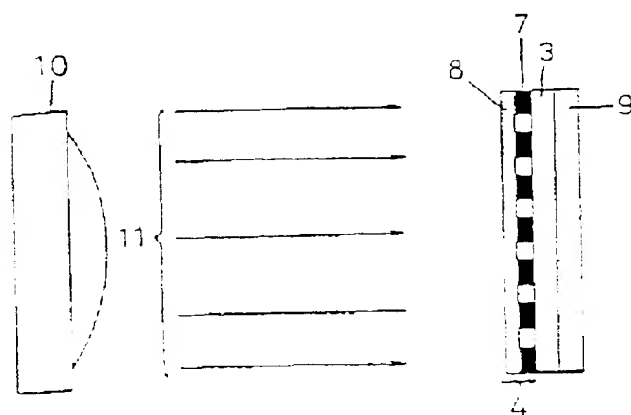
最終頁に続く

(34) 【発明の名称】 ディフューザ製造方法およびディフューザ

(37) 【要約】

【目的】 個々のマイクロレンズの大きさが小さく、ある程度のランダムさを有しているマイクロレンズアレイを備えたディフューザを提供する。

【構成】 記録媒体 7 にスペckルパターンを記録することにより、光マスク 4 を作製し、これを用いてディフューザを製造する。光重合性材料 3 を光マスク 4 に隣接して配置し、光マスク 4 を通して光源に露光する。スペckルパターンに対応して光重合性材料 3 に勾配屈折率マイクロレンズが形成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に空間的パターンを記録して光マスクを作製する工程と

該光マスクを光重合性材料に接触して配置する工程と、該光重合性材料を該光マスクを通して照射することにより該光重合性材料の屈折率を変化させ、空間的パターンに対応する勾配屈折率レゾンを形成する工程とを包含するディフューザ製造方法。

【請求項2】 前記光重合性材料は、該光重合性材料の照射領域に向かって隣接する非照射領域から拡散するモノマーを有し、前記照射と該光マスクの空間的パターンとの透明な形状のサイマシによって、該モノマーが前記勾配屈折率レゾンの各々の横方向の広がりの実質的な部分の距離を拡散する。請求項1に記載のディフューザ製造方法。

【請求項3】 前記実質的な部分は少なくとも半分である。請求項2に記載のディフューザ製造方法。

【請求項4】 前記勾配屈折率レゾンの各々の横方向の広がりは、2から3マイクロメートル以下の程度である。請求項2または3に記載のディフューザ製造方法。

【請求項5】 前記勾配屈折率レゾンの各々の横方向の広がりは、2マイクロメートルより短い。請求項4に記載のディフューザ製造方法。

【請求項6】 前記勾配屈折率レゾンの各々の横方向の広がりは、1マイクロメートルより短い。請求項5に記載のディフューザ製造方法。

【請求項7】 前記空間的パターンは光学的拡散スクリーンを用いて作製される。請求項1から6のいずれか1つに記載のディフューザ製造方法。

【請求項8】 前記光学的拡散スクリーンは磨りガラススクリーンである。請求項7に記載のディフューザ製造方法。

【請求項9】 前記光学的拡散スクリーンは非対称である。請求項7または8に記載のディフューザ製造方法。

【請求項10】 前記光重合性材料は紫外光により照射される。請求項1から9のいずれか1つに記載のディフューザ製造方法。

【請求項11】 前記記録媒体はハロゲン化銀を有する。請求項1から10のいずれか1つに記載のディフューザ製造方法。

【請求項12】 前記記録媒体はコロニ層に形成されたマトリックス層を有する。請求項1から11のいずれか1つに記載のディフューザ製造方法。

【請求項13】 前記記録媒体は前記空間的パターンに対応する表面（凹凸）のパターンを有しており、これにより、該記録媒体が前記光重合性材料と接触しているとき、前記勾配屈折率レゾンを整合して、表面（凹凸）パターンが該光重合性材料に形成される。請求項1から12のいずれか1つに記載のディフューザ製造方法。

2

【請求項14】 請求項1から13のいずれか1つに記載のディフューザ製造方法によって製造されるディフューザ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディフューザを製造する方法、およびこの方法によって製造されるディフューザに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ディフューザは、入射光を適切な方法で偏向させる物体であって、これにより、観察者が自分のいる地点でその物体のいかなる部分からの光でも見ることができる物体によって形成される。ディフューザの1つの例を図1に示す。このディフューザはスクリーン1、およびスクリーン1の一方の表面に形成されたマイクロレンズ2のアレイよりなる。各マイクロレンズ2はスクリーン1に入射された光を、ディフューザの平面に近い一点で集光または偏向する。観察者はマイクロレンズ2のアレイを拡散表面としてみる。

【0003】英国特許公開公報第2,261,100号には、表示装置のバック照明のための散乱膜ディフューザが開示されている。表示装置の照明状態をシミュレートすることにより陰画が作製され、陽画は、接触露光によって陰画から写真術により作製される。

【0004】英国特許公開公報第9,193,868号には、干渉パターンを記録することによって回折位相構造 (diffraction phase structure) を形成する方法が開示されている。重合性液体中の誘電性マイクロボールがパターンに従って空間に分散し、次に紫外線光重合によって固定される。

【0005】欧州特許公開公報第0,409,395号および第0,392,863号には、ディフューザを作製する類似した方法が開示されている。光を散乱させる透過性パターンを有するマスクを通して光重合性高分子（フォトポリマー）に光を照射することによって、光制御プレートが作製される。この光散乱パターンは、適切なマスクを通して光マスク（マスク）をショットグラフトすることによって作製される。この方法により、入射光を異なる角度で拡散させる異なる領域を有するディフューザを作製することができる。

【0006】欧州特許公開公報第0,250,994号には、規則的なマイクロレンズアレイを作製するための光重合性高分子を用いた方法が開示されている。

【0007】米国特許第4,266,903号には、光マスクを用いずにディフューザを形成する方法が開示されている。マスク上のパターンをハロゲン化銀中に形成し、このパターンから、脱色を含む処理を行った後、屈折率が異なるディフューザが形成されるが、この屈折率の変化は極めて小さい。ハロゲン化銀の不透明領域では光出力が低下するため、得られるディフューザは比較的無効

折率レンズの各々の横方向の広がりの実質的な一部分に等しい距離だけ拡散するようにされていてもよい。

【0002】前記実質的な部分は少なくとも半分であってもよい。

【0003】前記勾配屈折率レンズの各々の横方向の広がりには、2マイクロメートル以下の程度であってもよい。

【0004】前記勾配屈折率レンズの各々の横方向の広がりには、2マイクロメートルより短くてもよい。

【0005】前記勾配屈折率レンズの各々の横方向の広がりには、1マイクロメートルより短くてもよい。

【0006】前記スプレッドパターンは光学的拡散スクリーンを用いて作製されてもよい。

【0007】前記光学的拡散スクリーンは磨りガラススクリーンであってもよい。

【0008】前記光学的拡散スクリーンは非対称であってもよい。

【0009】前記光重合性材料は紫外光により照射されてもよい。

【0010】前記記録媒体はハロゲン化銀を有していてもよい。

【0011】前記記録媒体は保护膜に形成されたホトリソスト層を有していてもよい。

【0012】前記記録媒体は前記スプレッドパターンに対応する表面リリーフのパターンを有しており、これにより、前記記録媒体が前記光重合性材料と接触しているとき、前記勾配屈折率レンズと整合して、表面リリーフのパターンが前記光重合性材料中に形成されてもよい。

【0013】本発明のディスプレイは、前記方法のいずれか一つによって製造され、そのことにより上記目的を達成する。

【0014】

【作用】本発明のディスプレイ製造方法では、まず、記録媒体にスプレッドパターンを記録して光マスクを作製する。続いて、この光マスクを光重合性材料に隣接して配置し、光重合性材料を光マスクを通して照射することにより光重合性材料の屈折率を変化させ、スプレッドパターンに対応する勾配屈折率レンズを形成する。

【0015】光重合性材料は、照射された領域に向かって隣接する非照射領域から拡散するモノマーを含んでいる。光マスクの開口部によるパターンは透明な形状の大きさは、モノマーが勾配屈折率レンズの各々の横方向の広がりの実質的な一部分に等しい距離だけ拡散するようにされる。

【0016】光マスクは高いコントラストを有すると有利である。そうすれば、モノマーをより良好に拡散させる高い勾配度が提供される。

【0017】スプレッドパターンマスクを形成し、これを通して光重合性材料を照射することによって、形状の大きさが小さく、それゆえに勾配屈折率レンズのラング

ムなスプレッドパターンをモノマーの移動によって形成することが可能になる、マスクを形成することができる。スプレッドパターンは、E、H、G、L、O、P、Q、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z、[1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6]、[7]、[8]、[9]、[10]、[11]、[12]、[13]、[14]、[15]、[16]、[17]、[18]、[19]、[20]、[21]、[22]、[23]、[24]、[25]、[26]、[27]、[28]、[29]、[30]、[31]、[32]、[33]、[34]、[35]、[36]、[37]、[38]、[39]、[40]、[41]、[42]、[43]、[44]、[45]、[46]、[47]、[48]、[49]、[50]、[51]、[52]、[53]、[54]、[55]、[56]、[57]、[58]、[59]、[60]、[61]、[62]、[63]、[64]、[65]、[66]、[67]、[68]、[69]、[70]、[71]、[72]、[73]、[74]、[75]、[76]、[77]、[78]、[79]、[80]、[81]、[82]、[83]、[84]、[85]、[86]、[87]、[88]、[89]、[90]、[91]、[92]、[93]、[94]、[95]、[96]、[97]、[98]、[99]、[100]、[101]、[102]、[103]、[104]、[105]、[106]、[107]、[108]、[109]、[110]、[111]、[112]、[113]、[114]、[115]、[116]、[117]、[118]、[119]、[120]、[121]、[122]、[123]、[124]、[125]、[126]、[127]、[128]、[129]、[130]、[131]、[132]、[133]、[134]、[135]、[136]、[137]、[138]、[139]、[140]、[141]、[142]、[143]、[144]、[145]、[146]、[147]、[148]、[149]、[150]、[151]、[152]、[153]、[154]、[155]、[156]、[157]、[158]、[159]、[160]、[161]、[162]、[163]、[164]、[165]、[166]、[167]、[168]、[169]、[170]、[171]、[172]、[173]、[174]、[175]、[176]、[177]、[178]、[179]、[180]、[181]、[182]、[183]、[184]、[185]、[186]、[187]、[188]、[189]、[190]、[191]、[192]、[193]、[194]、[195]、[196]、[197]、[198]、[199]、[200]、[201]、[202]、[203]、[204]、[205]、[206]、[207]、[208]、[209]、[210]、[211]、[212]、[213]、[214]、[215]、[216]、[217]、[218]、[219]、[220]、[221]、[222]、[223]、[224]、[225]、[226]、[227]、[228]、[229]、[230]、[231]、[232]、[233]、[234]、[235]、[236]、[237]、[238]、[239]、[240]、[241]、[242]、[243]、[244]、[245]、[246]、[247]、[248]、[249]、[250]、[251]、[252]、[253]、[254]、[255]、[256]、[257]、[258]、[259]、[260]、[261]、[262]、[263]、[264]、[265]、[266]、[267]、[268]、[269]、[270]、[271]、[272]、[273]、[274]、[275]、[276]、[277]、[278]、[279]、[280]、[281]、[282]、[283]、[284]、[285]、[286]、[287]、[288]、[289]、[290]、[291]、[292]、[293]、[294]、[295]、[296]、[297]、[298]、[299]、[300]、[301]、[302]、[303]、[304]、[305]、[306]、[307]、[308]、[309]、[310]、[311]、[312]、[313]、[314]、[315]、[316]、[317]、[318]、[319]、[320]、[321]、[322]、[323]、[324]、[325]、[326]、[327]、[328]、[329]、[330]、[331]、[332]、[333]、[334]、[335]、[336]、[337]、[338]、[339]、[340]、[341]、[342]、[343]、[344]、[345]、[346]、[347]、[348]、[349]、[350]、[351]、[352]、[353]、[354]、[355]、[356]、[357]、[358]、[359]、[360]、[361]、[362]、[363]、[364]、[365]、[366]、[367]、[368]、[369]、[370]、[371]、[372]、[373]、[374]、[375]、[376]、[377]、[378]、[379]、[380]、[381]、[382]、[383]、[384]、[385]、[386]、[387]、[388]、[389]、[390]、[391]、[392]、[393]、[394]、[395]、[396]、[397]、[398]、[399]、[400]、[401]、[402]、[403]、[404]、[405]、[406]、[407]、[408]、[409]、[410]、[411]、[412]、[413]、[414]、[415]、[416]、[417]、[418]、[419]、[420]、[421]、[422]、[423]、[424]、[425]、[426]、[427]、[428]、[429]、[430]、[431]、[432]、[433]、[434]、[435]、[436]、[437]、[438]、[439]、[440]、[441]、[442]、[443]、[444]、[445]、[446]、[447]、[448]、[449]、[450]、[451]、[452]、[453]、[454]、[455]、[456]、[457]、[458]、[459]、[460]、[461]、[462]、[463]、[464]、[465]、[466]、[467]、[468]、[469]、[470]、[471]、[472]、[473]、[474]、[475]、[476]、[477]、[478]、[479]、[480]、[481]、[482]、[483]、[484]、[485]、[486]、[487]、[488]、[489]、[490]、[491]、[492]、[493]、[494]、[495]、[496]、[497]、[498]、[499]、[500]、[501]、[502]、[503]、[504]、[505]、[506]、[507]、[508]、[509]、[510]、[511]、[512]、[513]、[514]、[515]、[516]、[517]、[518]、[519]、[520]、[521]、[522]、[523]、[524]、[525]、[526]、[527]、[528]、[529]、[530]、[531]、[532]、[533]、[534]、[535]、[536]、[537]、[538]、[539]、[540]、[541]、[542]、[543]、[544]、[545]、[546]、[547]、[548]、[549]、[550]、[551]、[552]、[553]、[554]、[555]、[556]、[557]、[558]、[559]、[560]、[561]、[562]、[563]、[564]、[565]、[566]、[567]、[568]、[569]、[570]、[571]、[572]、[573]、[574]、[575]、[576]、[577]、[578]、[579]、[580]、[581]、[582]、[583]、[584]、[585]、[586]、[587]、[588]、[589]、[590]、[591]、[592]、[593]、[594]、[595]、[596]、[597]、[598]、[599]、[600]、[601]、[602]、[603]、[604]、[605]、[606]、[607]、[608]、[609]、[610]、[611]、[612]、[613]、[614]、[615]、[616]、[617]、[618]、[619]、[620]、[621]、[622]、[623]、[624]、[625]、[626]、[627]、[628]、[629]、[630]、[631]、[632]、[633]、[634]、[635]、[636]、[637]、[638]、[639]、[640]、[641]、[642]、[643]、[644]、[645]、[646]、[647]、[648]、[649]、[650]、[651]、[652]、[653]、[654]、[655]、[656]、[657]、[658]、[659]、[660]、[661]、[662]、[663]、[664]、[665]、[666]、[667]、[668]、[669]、[670]、[671]、[672]、[673]、[674]、[675]、[676]、[677]、[678]、[679]、[680]、[681]、[682]、[683]、[684]、[685]、[686]、[687]、[688]、[689]、[690]、[691]、[692]、[693]、[694]、[695]、[696]、[697]、[698]、[699]、[700]、[701]、[702]、[703]、[704]、[705]、[706]、[707]、[708]、[709]、[710]、[711]、[712]、[713]、[714]、[715]、[716]、[717]、[718]、[719]、[720]、[721]、[722]、[723]、[724]、[725]、[726]、[727]、[728]、[729]、[730]、[731]、[732]、[733]、[734]、[735]、[736]、[737]、[738]、[739]、[740]、[741]、[742]、[743]、[744]、[745]、[746]、[747]、[748]、[749]、[750]、[751]、[752]、[753]、[754]、[755]、[756]、[757]、[758]、[759]、[760]、[761]、[762]、[763]、[764]、[765]、[766]、[767]、[768]、[769]、[770]、[771]、[772]、[773]、[774]、[775]、[776]、[777]、[778]、[779]、[780]、[781]、[782]、[783]、[784]、[785]、[786]、[787]、[788]、[789]、[790]、[791]、[792]、[793]、[794]、[795]、[796]、[797]、[798]、[799]、[800]、[801]、[802]、[803]、[804]、[805]、[806]、[807]、[808]、[809]、[810]、[811]、[812]、[813]、[814]、[815]、[816]、[817]、[818]、[819]、[820]、[821]、[822]、[823]、[824]、[825]、[826]、[827]、[828]、[829]、[830]、[831]、[832]、[833]、[834]、[835]、[836]、[837]、[838]、[839]、[840]、[841]、[842]、[843]、[844]、[845]、[846]、[847]、[848]、[849]、[850]、[851]、[852]、[853]、[854]、[855]、[856]、[857]、[858]、[859]、[860]、[861]、[862]、[863]、[864]、[865]、[866]、[867]、[868]、[869]、[870]、[871]、[872]、[873]、[874]、[875]、[876]、[877]、[878]、[879]、[880]、[881]、[882]、[883]、[884]、[885]、[886]、[887]、[888]、[889]、[890]、[891]、[892]、[893]、[894]、[895]、[896]、[897]、[898]、[899]、[900]、[901]、[902]、[903]、[904]、[905]、[906]、[907]、[908]、[909]、[910]、[911]、[912]、[913]、[914]、[915]、[916]、[917]、[918]、[919]、[920]、[921]、[922]、[923]、[924]、[925]、[926]、[927]、[928]、[929]、[930]、[931]、[932]、[933]、[934]、[935]、[936]、[937]、[938]、[939]、[940]、[941]、[942]、[943]、[944]、[945]、[946]、[947]、[948]、[949]、[950]、[951]、[952]、[953]、[954]、[955]、[956]、[957]、[958]、[959]、[960]、[961]、[962]、[963]、[964]、[965]、[966]、[967]、[968]、[969]、[970]、[971]、[972]、[973]、[974]、[975]、[976]、[977]、[978]、[979]、[980]、[981]、[982]、[983]、[984]、[985]、[986]、[987]、[988]、[989]、[990]、[991]、[992]、[993]、[994]、[995]、[996]、[997]、[998]、[999]、[1000]、[1001]、[1002]、[1003]、[1004]、[1005]、[1006]、[1007]、[1008]、[1009]、[1010]、[1011]、[1012]、[1013]、[1014]、[1015]、[1016]、[1017]、[1018]、[1019]、[1020]、[1021]、[1022]、[1023]、[1024]、[1025]、[1026]、[1027]、[1028]、[1029]、[1030]、[1031]、[1032]、[1033]、[1034]、[1035]、[1036]、[1037]、[1038]、[1039]、[1040]、[1041]、[1042]、[1043]、[1044]、[1045]、[1046]、[1047]、[1048]、[1049]、[1050]、[1051]、[1052]、[1053]、[1054]、[1055]、[1056]、[1057]、[1058]、[1059]、[1060]、[1061]、[1062]、[1063]、[1064]、[1065]、[1066]、[1067]、[1068]、[1069]、[1070]、[1071]、[1072]、[1073]、[1074]、[1075]、[1076]、[1077]、[1078]、[1079]、[1080]、[1081]、[1082]、[1083]、[1084]、[1085]、[1086]、[1087]、[1088]、[1089]、[1090]、[1091]、[1092]、[1093]、[1094]、[1095]、[1096]、[1097]、[1098]、[1099]、[1100]、[1101]、[1102]、[1103]、[1104]、[1105]、[1106]、[1107]、[1108]、[1109]、[1110]、[1111]、[1112]、[1113]、[1114]、[1115]、[1116]、[1117]、[1118]、[1119]、[1120]、[1121]、[1122]、[1123]、[1124]、[1125]、[1126]、[1127]、[1128]、[1129]、[1130]、[1131]、[1132]、[1133]、[1134]、[1135]、[1136]、[1137]、[1138]、[1139]、[1140]、[1141]、[1142]、[1143]、[1144]、[1145]、[1146]、[1147]、[1148]、[1149]、[1150]、[1151]、[1152]、[1153]、[1154]、[1155]、[1156]、[1157]、[1158]、[1159]、[1160]、[1161]、[1162]、[1163]、[1164]、[1165]、[1166]、[1167]、[1168]、[1169]、[1170]、[1171]、[1172]、[1173]、[1174]、[1175]、[1176]、[1177]、[1178]、[1179]、[1180]、[1181]、[1182]、[1183]、[1184]、[1185]、[1186]、[1187]、[1188]、[1189]、[1190]、[1191]、[1192]、[1193]、[1194]、[1195]、[1196]、[1197]、[1198]、[1199]、[1200]、[1201]、[1202]、[1203]、[1204]、[1205]、[1206]、[1207]、[1208]、[1209]、[1210]、[1211]、[1212]、[1213]、[1214]、[1215]、[1216]、[1217]、[1218]、[1219]、[1220]、[1221]、[1222]、[1223]、[1224]、[1225]、[1226]、[1227]、[1228]、[1229]、[1230]、[1231]、[1232]、[1233]、[1234]、[1235]、[1236]、[1237]、[1238]、[1239]、[1240]、[1241]、[1242]、[1243]、[1244]、[1245]、[1246]、[1247]、[1248]、[1249]、[1250]、[1251]、[1252]、[1253]、[1254]、[1255]、[1256]、[1257]、[1258]、[1259]、[1260]、[1261]、[1262]、[1263]、[1264]、[1265]、[1266]、[1267]、[1268]、[1269]、[1270]、[1271]、[1272]、[1273]、[1274]、[1275]、[1276]、[1277]、[1278]、[1279]、[1280]、[1281]、[1282]、[1283]、[1284]、[1285]、[1286]、[1287]、[1288]、[1289]、[1290]、[1291]、[1292]、[1293]、[1294]、[1295]、[1296]、[1297]、[1298]、[1299]、[1300]、[1301]、[1302]、[1303]、[1304]、[1305]、[1306]、[1307]、[1308]、[1309]、[1310]、[1311]、[1312]、[1313]、[1314]、[1315]、[1316]、[1317]、[1318]、[1319]、[1320]、[1321]、[1322]、[1323]、[1324]、[1325]、[1326]、[1327]、[1328]、[1329]、[1330]、[1331]、[1332]、[1333]、[1334]、[1335]、[1336]、[1337]、[1338]、[1339]、[1340]、[1341]、[1342]、[1343]、[1344]、[1345]、[1346]、[1347]、[1348]、[1349]、[1350]、[1351]、[1352]、[1353]、[1354]、[1355]、[1356]、[1357]、[1358]、[1359]、[1360]、[1361]、[1362]、[1363]、[1364]、[1365]、[1366]、[1367]、[1368]、[1369]、[1370]、[1371]、[1372]、[1373]、[1374]、[1375]、[1376]、[1377]、[1378]、[1379]、[1380]、[1381]、[1382]、[1383]、[1384]、[1385]、[1386]、[1387]、[1388]、[1389]、[1390]、[1391]、[1392]、[1393]、[1394]、[1395]、[1396]、[1397]、[1398]、[1399]、[1400]、[1401]、[1402]、[1403]、[1404]、[1405]、[1406]、[1407]、[1408]、[1409]、[1410]、[1411]、[1412]、[1413]、[1414]、[1415]、[1416]、[1417]、[1418]、[1419]、[1420]、[1421]、[1422]、[1423]、[1424]、[1425]、[1426]、[1427]、[1428]、[1429]、[1430]、[1431]、[1432]、[1433]、[1434]、[1435]、[1436]、[1437]、[1438]、[1439]、[1440]、[1441]、[1442]、[1443]、[1444]、[1445]、[1446]、[1447]、[1448]、[1449]、[1450]、[1451]、[1452]、[1453]、[1454]、[1455]、[1456]、[1457]、[1458]、[1459]、[1460]、[1461]、[1462]、[1463]、[1464]、[1465]、[1466]、[1467]、[1468]、[1469]、[1470]、[1471]、[1472]、[1473]、[1474]、[1475]、[1476]、[1477]、[1478]、[1479]、[1480]、[1481]、[1482]、[1483]、[1484]、[1485]、[1486]、[1487]、[1488]、[1489]、[1490]、[1491]、[1492]、[1493]、[1494]、[1495]、[1496]、[1497]、[1498]、[1499]、[1500]、[1501]、[1502]、[1503]、[1504]、[1505]、[1506]、[1507]、[1508]、[1509]、[1510]、[1511]、[1512]、[1513]、[1514]、[1515]、[1516]、[1517]、[1518]、[1519]、[1520]、[1521]、[1522]、[1523]、[1524]、[1525]、[1526]、[1527]、[1528]、[1529]、[1530]、[1531]、[1532]、[1533]、[1534]、[1535]、[1536]、[1537]、[1538]、[1539]、[1540]、[1541]、[1542]、[1543]、[1544]、[1545]、[1546]、[1547]、[1548]、[1549]、[1550]、[1551]、[1552]、[1553]、[1554]、[1555]、[1556]、[1557]、[1558]、[1559]、[1560]、[1561]、[1562]、[1563]、[1564]、[1565]、[1566]、[1567]、[1568]、[1569]、[1570]、[1571]、[1572]、[1573]、[1574]、[1575]、[1576]、[1577]、[1578]、[1579]、[1580]、[1581]、[1582]、[1583]、[1584]、[1585]、[1586]、[1587]、[1588]、[1589]、[1590]、[1591]、[1592]、[1593]、[1594]、[1595]、[1596]、[1597]、[1598]、[1599]、[1600]、[1601]、[1602]、[1603]、[1604]、[1605]、[1606]、[1607]、[1608]、[1609]、[1610]、[1611]、[1612]、[1613]、[1614]、[1615]、[1616]、[1617]、[1618]、[1619]、[1620]、[1621]、[1622]、[1623]、[1624]、[1625]、[1626]、[1627]、[1628]、[1629]、[1630]、[1631]、[1632]、[1633]、[1634]、[1635]、[1636]、[1637]、[1638]、[1639]、[1640]、[1641]、[1642]、[1643]、[1644]、[1645]、[1646]、[1647]、[1648]、[1649]、[1650]、[1651]、[1652]、[1653]、[1654]、[1655]、[1656]、[1657]、[1658]、[1659]、[1660]、[1661]、[1662]、[1663]、[1664]、[1665]、[1666]、[1667]、[1668]、[1669]、[1670]、[1671]、[1672]、[1673]、[1674]、[1675]、[1676]、[1677]、[1678]、[1679]、[1680]、[1681]、[1682]、[1683]、[1684]、[1685]、[1686]、[1687]、[1688]、[1689]、[1690]、[1691]、[1692]、[1693]、[1694]、[1695]、[1696]、[1697]、[1698]、[1699]、[1700]、[1701]、[1702]、[1703]、[1704]、[1705]、[1706]、[1707]、[1708]、[1709]、[1710]、[1711]、[1712]、

視光に感応する材料を含有する必要はなく、従って可視光スペクトラムのほとんどが美観的に透明および無色であり得るといふ利点が得られる。しかし、光重合性材料が可視光スペクトラムに感応する場合は可視光を用い得る。

【00043】記録媒体は、スベリカルパターンに対応する表面シリーフのパターンを有していてもよい。これにより、記録媒体が光重合性材料と接触するとき、両記録媒体のシリーフと整合して表面シリーフのパターンが光重合性材料中に形成されることが可能となる。照射に誘発されたモノマーの移動により、スベリカルパターンに対応する表面シリーフが形成されることが多い。記録媒体の表

$$\delta x = \delta y = \lambda / 2 \sin \theta$$

式（1）において、 λ は光の波長、 θ はスクリーンと記録媒体7との間の距離、および L はスクリーンとの高さおよび幅である。

【00047】スベリカルパターンは、コピーレント波の静止干渉パターンである。このような干渉パターンは空間的な直りが大きいと、スベリカルパターンは、スクリーンと記録媒体7との間の距離 L にかかわらず、記録媒体7にはっきりと形成される。

【00048】記録媒体7は透明基板8に取り付けられており、例えば、ハロゲン化銀とセラチンとの層であるが、または、ガラス基板上のクロムに形成されたパター

$$\delta x = \lambda / 2 \sin \theta$$

$$\delta y = \lambda / 2 \sin \theta$$

スベリカルは異方的であり、異方的なアパーチャがランダムに配置されたマスクが作製される。

【00051】デフォューザを形成する方法を図3に示す。上述のように製造されたマスク4を、基板9上に支持された光重合性材料3の層と接触させて配置する。次にマスクを、方向性を持った光ではあるが必ずしもコピーレント光ではない光11の光強10を用いて照射する。マスク4のアパーチャに対応する領域が光重合性材料3に形成される。

【00052】マスク4が平直でない場合、照射によるモノマーの移動の結果として、光重合性材料3は表面にシリーフを形成する。例えば、現象、脱色または固定によりガラスの間に、ハロゲン化銀のマスクに表面シリーフが形成され得る。この場合には、集光は、照射領域に集光する屈折率の異なる程度の変化および導光の変化の両方により行われ得る。

【00053】しかし、マスクが平直であれば、光重合性材料3はマスクと基板との間に実装されるため表面シリーフを形成しない。この場合、モノマーの移動による程度の低減される。唯一の集光、すなわち、照射領域で実装の屈折率の異なる程度の変化である。

【00054】以下に、上記方法による、実際に作られた例を示す。

【00055】磨りガラス板12（図4（a）を参照）に、アパー

チャシリーフを有して記録媒体7が形成される。これにより、この表面シリーフが光重合性材料中に形成され得る。

【00056】

【実施例】本発明の図面を参照しながら説明する。

【00058】図4（a）はアパーチャ、アパーチャを作製する方法を示す。正方形に磨りガラススクリーン8を、例えばレーザ光線を拡大レンズおよびミラーミタに通すことによって形成されるコピーレント光によって照射する。スベリカルパターンが作製され記録媒体7に記録される。記録媒体7に形成されたスベリカルは下記の式（1）によって与えられる平均サイズを有する。

【00046】

$$\delta x =$$

ジスト層であり得る。記録媒体7にスベリカルパターンを記録し、続いて記録媒体を公知の方法を用いて処理することにより、黒い背景に透明なアパーチャのレイアウトをランダムに配置したマスクが形成される。

【00049】図4（b）はスベリカルパターンを作製する方法を示す。この方法は、長方形に磨りガラススクリーン8を用いる以外は図4（a）に示した方法と同様である。スベリカルのパターンは下記の2つの式によって与えられる。

【00050】

$$(2)$$

$$(3)$$

この波長 λ は光の光で照射した。得られるスベリカルパターンを、ガラス基板により支持され、磨りガラススクリーンから2〜3センチメートル離して配置されたアガファ（Agfa）のD19マスキング材料からなるシートに記録した。

【00066】ミリマスキング材料のシートを、まず、アグファ現象装置タイプの2840で現象した。次に、通常のアグファの方法に従って反転処理した。これにより、黒い背景に透明なアパーチャがランダムに配置されているマスクを作製した。

【00067】次に、マニラー（Muller）製の基板により支持された厚さ100μmの平直な透明の光重合性導光層にアパーチャシリーフをマスクに積層した。次にマスクを波長の600nmの紫外光に露光して、積層のアパーチャシリーフは、光配向に導光層の光配向構造を形成した。

【00068】

【発明の効果】本発明によると、コピーレント光のシリーフに透明な形状を容易に記録することによって、これにより、光重合性材料に照射を制御するために用いられるマスクを作製することが可能である。特に、このようなマスクを用いて光重合性材料を照射することにより、アパーチャが形成し、導光層を形成し、

レンズアレイ（マイクロレンズアレイ）が形成される。こうして得られるGRINレンズは、不透明な領域を有していない。このため、高効率で、かつ高分散特性を有するディフューザを得ることができる。

【0059】このように、本発明によると、サイズの小さい複数のマイクロレンズがある程度のランダムさを有してアレイされているマイクロレンズアレイを効率的に、かつ比較的迅速に作製することができる。従って、本発明の製造方法は、非常に高品質のディフューザを大量生産するのに有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】ディフューザの概略図。

【図2】（a）は光重合性材料が照射される様子を示す概略図。（b）は（a）の光重合性材料の、照射後の屈折率と厚さを示す。

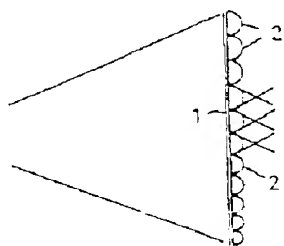
【図3】ディフューザが作製される様子を示す概略図。

【図4】（a）および（b）は各々、スペckルパターンを作製する方法を示す。

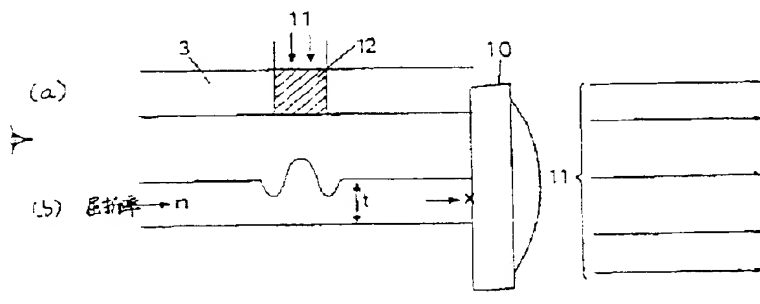
【符号の説明】

- 1 スクリーン
- 2 マイクロレンズ
- 3 光重合性材料
- 4 光マスク
- 5 ガラススクリーン
- 10 記録媒体
- 8 透明基板
- 9 基板
- 10 光源
- 11 元
- 12 照射領域

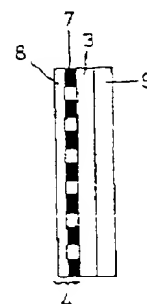
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

